

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09055798 A**(43) Date of publication of application: **25.02.97**

(51) Int. Cl.

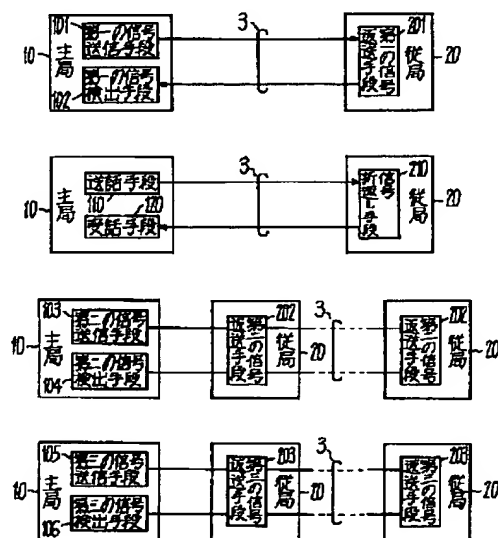
**H04M 3/32****H04B 3/46****H04M 3/00**(21) Application number: **07209508**(22) Date of filing: **17.08.95**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor:  
**KANEKO KENICHI**  
**UCHIYAMA TSUTOMU**  
**KUROSAWA KAZUMASA**  
**KAI NAOTAKA**  
**MATSUI YUJI**(54) **ORDER WIRE LINE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To confirm communication normalcy of the order wire line without spending much labor and long time.

**SOLUTION:** A communication line 3 which forms a two-way communication path is provided between a master station 10 and a slave station 20; and the master station is provided with a 1st signal transmitting means 101 which generates a signal for a specific test and transfers it to the slave station through the communication line and the slave station is provided with a 1st signal sending-back means 201 which receives the signal transferred from the master station, inspects if the signal matches the test, and sends the received signal back to the master station through the communication line when matching is detected. Then the master station is provided with a 1st signal detecting means 102 which receives the signal transferred from the slave station, inspects whether it matches the signal for the test transferred by the 1st signal sending means, and decides that normal communication can be made between the master station 10 and slave station 20 through the communication line 3 when detecting both signals matching each other.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



Best Available Copy

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 3/32			H 0 4 M 3/32	
H 0 4 B 3/46			H 0 4 B 3/46	B
H 0 4 M 3/00			H 0 4 M 3/00	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平7-209508

(22) 出願日 平成7年(1995) 8月17日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 金子 健一

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通ネットワークエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 内山 務

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通ネットワークエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オーダワイヤ回線

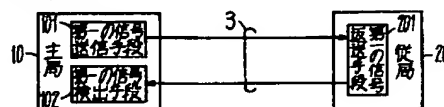
## (57) 【要約】

【課題】 オーダワイヤ回線に関し、多大の労力と時間とを費やすこと無く、通信正常性を確認可能とすることを目的とする。

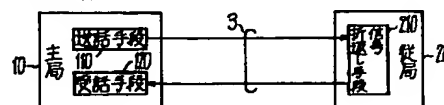
【解決手段】 主局(10)と従局(20)との間に双方向通信路を形成する通信回線(3)を設け、主局に、所定の試験用の信号を生成し、通信回線を経由して従局に転送する第一の信号送信手段(101)を設け、従局に、主局から転送される信号を受信し、試験用の信号と一致するか否か进行检查し、一致を検出した場合に、受信信号を通信回線を経由して主局に返送する第一の信号返送手段(201)を設け、主局に、従局から転送される信号を受信し、第一の信号送信手段が転送した試験用の信号と一致するか否か进行检查し、一致を検出した場合に、通信回線(3)を経由して主局(10)と従局(20)との間で正常に通信可能と判定する第一の信号検出手段(102)を設ける様に構成する。

本発明の原理図

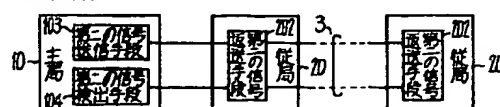
(a) 請求項1



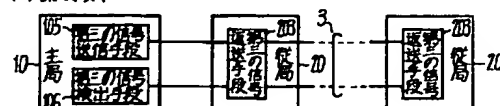
(b) 請求項2



(c) 請求項3



(d) 請求項4



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つの主局と一つの従局とを接続し、双方向通信路を形成する通信回線を設け、前記主局に、所定の試験用の信号を前記通信回線を經由して前記従局に転送する第一の信号送信手段と、前記従局から前記通信回線を經由して転送される信号を受信し、前記第一の信号送信手段が転送した試験用の信号との一致を検出する第一の信号検出手段とを設け、前記従局に、前記主局から前記通信回線を經由して転送される信号を受信し、前記試験用の信号との一致を検出して前記通信回線を經由して前記主局に返送する第一の信号返送手段を設け、前記第一の信号検出手段が、前記受信した信号を前記第一の信号送信手段が転送した信号と一致すると検出した場合に、前記通信回線を經由して前記主局と従局との間で正常に通信可能と判定することを特徴とするオーダワイヤ回線。

【請求項2】 一つの主局と一つの従局とを接続し、双方向通信路を形成する通信回線を設け、前記主局に、試験者の送話する音声を変換し、前記通信回線を經由して前記従局に転送する送話手段と、前記従局から前記通信回線を經由して転送される電気信号を音声に変換し、前記試験者に聴取させる受話手段とを設け、前記従局に、前記主局から前記通信回線を經由して転送される信号を受信し、前記通信回線を經由して前記主局に折返し返送する信号折返し手段を設け、前記試験者が、前記受話手段により聴取した音声を、前記送話手段に対して送話した音声と同一と認識した場合に、前記通信回線を經由して前記主局と従局との間で正常に通信可能と判定することを特徴とするオーダワイヤ回線。

【請求項3】 一つの主局と複数の従局とを並列に接続し、前記主局と前記各従局との間で双方向通信路を形成する通信回線を設け、前記主局に、前記各従局にそれぞれ個別に割当てた試験用の信号の内、予め選択した一従局に割当てた前記試験用の信号を生成し、前記通信回線を經由して前記各従局に転送する第二の信号送信手段と、前記従局から前記通信回線を經由して転送される信号を受信し、前記第二の信号送信手段が転送した前記試験用の信号との一致を検出する第二の信号検出手段とを設け、前記各従局に、前記主局から前記通信回線を經由して転送される信号を受信し、前記主局に割当てられた試験用の信号との一致を検査して前記通信回線を經由して前記主局に返送する第二の信号返送手段を設け、前記第二の信号検出手段が、前記受信した信号と前記第二の信号送信手段が転送した前記試験用の信号との一致

2

を検出した場合に、前記通信回線を經由して前記主局と前記選択した従局との間で正常に通信可能と判定することを特徴とするオーダワイヤ回線。

【請求項4】 一つの主局と複数の従局とを並列に接続し、前記主局と前記各従局との間で双方向通信路を形成する通信回線を設け、前記主局に、予め定められた試験用の信号を生成し、前記通信回線を經由して前記各従局に並列に転送する第三の信号送信手段と、前記各従局から前記通信回線を經由して転送される各信号を受信し、前記各従局に割当てられた試験用の信号との一致を検出する第三の信号検出手段とを設け、前記各従局に、前記主局から前記通信回線を經由して転送される信号を受信し、前記試験用の信号との一致を検出して前記各従局にそれぞれ個別に割当てた試験用の信号の内、自従局に割当てられた前記試験用の信号を生成し、前記通信回線を經由して前記主局に返送する第三の信号返送手段を設け、前記第三の信号検出手段が、前記受信した各信号と前記各従局にそれぞれ割当てられた試験用の信号との一致を検出した場合に、前記通信回線を經由して前記主局と前記各従局との間で正常に通信可能と判定することを特徴とするオーダワイヤ回線。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はオーダワイヤ回線に関し、特に主局と従局との間の通信路の正常性を、簡易に確認可能とするオーダワイヤ回線に関する。

【0002】

【従来の技術】図19は本発明の対象となる通信網を例示する図である。図19(a)においては、主局(10)および従局(20)にそれぞれ設置されたノード(N)(1)間が伝送路(2)により接続されており、主通信系を形成している。

【0003】また主局(10)と従局(20)の間には、オーダワイヤ回線が、主通信系と並行して設けられている。オーダワイヤ回線は、主局(10)および従局(20)で、ノード(N)(1)、伝送路(2)等を点検・保守する保守者が、相互に連絡を取る為に設けられており、それぞれ送信装置(S)(4)および受信装置(R)(5)で終端された双方向通信が可能な通信回線(3)で構成されている。

【0004】以後主局(10)から従局(20)への通話用を下り回線(3D)と称し、従局(20)から主局(10)への通話用を上り回線(3U)と称し、また主局(10)に設置される送信装置(S)および受信装置(R)をそれぞれ(40)および(50)と称し、また従局(20)に設置される送信装置(S)および受信装置(R)をそれぞれ(41)および(51)と称する。

【0005】図19(b)においては、主局(10)および三局の従局(20)〔個々の従局を(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)と称する、以下同様〕にそれぞれ設置されたノード(N)(1)間が、伝送路(2)により縦続接続されており、主通信系を形成している。

【0006】主局(10)と各従局(20)との間にオーダワイヤ回線が、主局(10)および各従局(20)間で、保守者が相互に連絡を取る為に設けられており、下り回線(3<sub>D</sub>)は、主局(10)に設置された送信装置(S)(4)と、各従局(20)に設置された各受信装置(R)(5)とを並列接続し、また上り回線

(3<sub>U</sub>)は、各従局(20)に設置された各送信装置(S)(4)と、主局(10)に設置された受信装置(R)(5)とを並列接続しており、主局(10)に駐在する保守者は、任意の従局(20)に駐在する保守者との間で一対一で通話が可能であり、また同時に複数の従局(20)に駐在する複数の保守者と通話が可能となる。

【0007】図20は従来あるオーダワイヤ回線を例示する図である。なお図20に示されるオーダワイヤ回線は、従局(20)が一局の場合〔図19(a)に相当〕であり、主通信系は省略されている。

【0008】なお通信回線(3)は、アナログ信号を伝送するアナログ形式とする。以後アナログ形式の通信回線、下り回線および上り回線を、それぞれ(3<sub>A</sub>)、(3<sub>AD</sub>)および(3<sub>AU</sub>)と称する。

【0009】また各送信装置(4)は、それぞれ送信回路(4<sub>1</sub>)およびマイクロホン(4<sub>2</sub>)から構成され、また各受信装置(5)は、それぞれ受信回路(5<sub>1</sub>)およびスピーカ(5<sub>2</sub>)から構成されている。

【0010】以後主局(10)に設けられた送信回路は(4<sub>1A0</sub>)と称し、従局(20<sub>1</sub>)に設けられた送信回路は(4<sub>1A1</sub>)と称する、以下同様。例えば主局(10)に駐在する保守者が、従局(20)に駐在する保守者と連絡を希望する場合に、主局(10)に設けられたマイクロホン(4<sub>20</sub>)に対して従局(20<sub>1</sub>)の保守者を音声で呼出すと、呼出し音声は、送信回路(4<sub>1A0</sub>)および下り回線(3<sub>AD</sub>)を経由して従局(20<sub>1</sub>)の受信回路(5<sub>1A1</sub>)に転送され、スピーカ(5<sub>21</sub>)から従局(20<sub>1</sub>)内に放送される。

【0011】従局(20<sub>1</sub>)に駐在の保守者が放送に気付き、従局(20<sub>1</sub>)に設けられたマイクロホン(4<sub>21</sub>)に対して音声で応答すると、応答音声は、送信回路(4<sub>1A1</sub>)および上り回線(3<sub>AU</sub>)を経由して主局(10)の受信回路(5<sub>1A0</sub>)に転送され、スピーカ(5<sub>20</sub>)から主局(10)内に放送される。

【0012】主局(10)の保守者は、従局(20<sub>1</sub>)の保守者の応答音声を聴取することにより、オーダワイヤ回線が正常に通信可能状態にあり、且つ従局(20<sub>1</sub>)の保守者が通話可能な状態にあることを認識す

る。

【0013】以後両保守者は、オーダワイヤ回線を経由して相互に通話が可能となる。なおマイクロホン(4<sub>20</sub>)およびスピーカ(5<sub>21</sub>)による音声呼出の代わりに、受信回路(5<sub>1A1</sub>)に呼出用ブザーを設け、送信回路(4<sub>1A0</sub>)に設けられた呼出用押しボタン等を操作することにより呼出用ブザーを鳴動させる呼出方法も実用されている。

【0014】かかるオーダワイヤ回線が、障害等で通信不能となると、保守者が必要とする時に連絡が取れなくなり、保守作業に重大な支障を来すこととなる。従って、オーダワイヤ回線の通信正常性を維持する為には、主局(10)および従局(20<sub>1</sub>)に保守者が出向き、前述の如き呼出および応答を実行する必要があった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】以上の説明から明らかな如く、従来あるオーダワイヤ回線においては、通信の正常性を確認する為には、必ず主局(10)および従局(20)に保守者を派遣し、相互で呼出および応答を実行する必要があり、特に複数の従局(20)を接続するオーダワイヤ回線においては、各従局(20)に保守者を派遣せねばならず、多大の労力と時間とを費やす問題があった。

【0016】本発明は、多大の労力と時間とを費やすことなく、オーダワイヤ回線の通信正常性を確認可能とすることを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理図である。図1において、10は主局、20は従局である。

【0018】3は、本発明により設けられた通信回線である。101は、本発明(請求項1)により主局(10)に設けられた第一の信号送信手段である。

【0019】102は、本発明(請求項1)により主局(10)に設けられた第一の信号検出手段である。201は、本発明(請求項1)により従局(20)に設けられた第一の信号返送手段である。

【0020】110は、本発明(請求項2)により主局(10)に設けられた送話手段である。120は、本発明(請求項2)により主局(10)に設けられた受話手段である。

【0021】210は、本発明(請求項2)により従局(20)に設けられた信号折返し手段である。103は、本発明(請求項3)により主局(10)に設けられた第二の信号送信手段である。

【0022】104は、本発明(請求項3)により主局(10)に設けられた第二の信号検出手段である。202は、本発明(請求項3)により従局(20)に設けられた第二の信号返送手段である。

【0023】105は、本発明(請求項4)により主局(10)に設けられた第三の信号送信手段である。10

6は、本発明（請求項4）により主局（10）に設けられた第三の信号検出手段である。

【0024】203は、本発明（請求項4）により従局（20）に設けられた第三の信号返送手段である。第一の信号送信手段（101）は、所定の試験用の信号を通信回線（3）を経由して従局（20）に転送する。

【0025】第一の信号返送手段（201）は、主局（10）から通信回線（3）を経由して転送される信号を受信し、試験用の信号との一致を検出して通信回線（3）を経由して主局（10）に返送する。

【0026】第一の信号検出手段（102）は、従局（20）から通信回線（3）を経由して転送される信号を受信し、第一の信号送信手段（101）が転送した試験用の信号との一致を検出し、その結果、第一の信号検出手段（102）が、受信した信号を第一の信号送信手段（101）が転送した信号と一致すると検出した場合に、通信回線（3）を経由して主局（10）と従局（20）との間で正常に通信可能と判定する。

【0027】送話手段（110）は、試験者の送話する音声を電気信号に変換し、通信回線（3）を経由して従局（20）に転送する。信号折返し手段（210）は、主局（10）から通信回線（3）を経由して転送される信号を受信し、通信回線（3）を経由して主局（10）に折返し返送する。

【0028】受話手段（120）は、従局（20）から通信回線（3）を経由して転送される電気信号を音声に変換し、試験者に聴取させ、その結果、試験者が、受話手段（120）により聴取した音声を、送話手段（110）に対して送話した音声と同一と認識した場合に、通信回線（3）を経由して主局（10）と従局（20）との間で正常に通信可能と判定する。

【0029】第二の信号送信手段（103）は、各従局（20）にそれぞれ個別に割当てた試験用の信号の内、予め選択した一従局（20）に割当てた試験用の信号を生成し、通信回線（3）を経由して各従局（20）に転送する。

【0030】第二の信号返送手段（202）は、主局（10）から通信回線（3）を経由して転送される信号を受信し、自従局（20）に割当てられた試験用の信号との一致を検出して通信回線（3）を経由して主局（10）に返送する。

【0031】第二の信号検出手段（104）は、従局（20）から通信回線（3）を経由して転送される信号を受信し、第二の信号送信手段（103）が転送した試験用の信号との一致を検出し、その結果、第二の信号検出手段（104）が、受信した信号と第二の信号送信手段（103）が転送した試験用の信号との一致を検出した場合に、通信回線（3）を経由して主局（10）と選択した従局（20）との間で正常に通信可能と判定する。

【0032】第三の信号送信手段（105）は、所定の試験用の信号を生成し、通信回線（3）を経由して各従局（20）に並列に転送する。第三の信号返送手段（203）は、主局（10）から通信回線（3）を経由して転送される信号を受信し、試験用の信号との一致を検出して、各従局（20）にそれぞれ個別に割当てた試験用の信号の内、自従局（20）に割当てられた試験用の信号を生成し、通信回線（3）を経由して主局（10）に返送する。

10 【0033】第三の信号検出手段（106）は、各従局（20）から通信回線（3）を経由して転送される各信号を受信し、各従局（20）に割当てられた試験用の信号とそれぞれ一致するか否かを検査し、その結果、第三の信号検出手段（106）が、受信した各信号を各従局（20）にそれぞれ割当てられた試験用の信号との一致を検出した場合に、通信回線（3）を経由して主局（10）と各従局（20）との間で正常に通信可能と判定する。

20 【0034】従って、主局に赴いた保守者が、従局に保守者が不在でも、自動的にオーダワイヤ回線の通信正常性を確認可能となり、当該オーダワイヤ回線の保守の合理性が大幅に向上する。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。図2は本発明（請求項1）の一実施例によるオーダワイヤ回線を示す図であり、図3は図2におけるアナログ信号の転送経路を例示する図であり、図4は本発明（請求項1）の他の実施例によるオーダワイヤ回線を示す図であり、図5は図4におけるデジタル信号の転送経路を例示する図であり、図6は本発明（請求項2）の一実施例によるオーダワイヤ回線を示す図であり、図7は図6における音声信号の転送経路を例示する図であり、図8は本発明（請求項2）の他の実施例によるオーダワイヤ回線を示す図であり、図9は図8における音声信号の転送経路を例示する図であり、図10は本発明（請求項3）の一実施例によるオーダワイヤ回線を示す図であり、図11は図10におけるアナログ信号の転送経路を例示する図であり、図12は本発明（請求項3）の他の実施例によるオーダワイヤ回線を示す図であり、図13は図12におけるデジタル信号の転送経路を例示する図であり、図14は本発明（請求項4）の一実施例によるオーダワイヤ回線を示す図であり、図15は図14におけるアナログ信号の転送経路を例示する図であり、図16は本発明（請求項4）の他の実施例によるオーダワイヤ回線を示す図であり、図17は図16におけるデジタル信号の転送経路を例示する図であり、図18は保守者の呼出方法を例示する図である。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。また対象とする通信網は図19に示す通りとする。

50 【0036】最初に、本発明（請求項1）の一実施例

を、図2および図3を用いて説明する。図2においては、主局(10)に設置された送信装置(4A0)および受信装置(5A0)と、従局(201)に設置された送信装置(4A1)および受信装置(5A1)とが、アナログ形式の通信回線(3A)で接続されている。

【0037】送信装置(4A0)には送信回路(41A0)と信号発生部(43S0)とが設けられ、また受信装置(5A0)には受信回路(51A0)と信号検出部(53S0)と発光ダイオード(540)とが設けられており、また送信装置(4A1)には送信回路(41A1)が設けられ、また受信装置(5A1)には受信回路(51A1)と信号検出部(53AS1)とが設けられており、更に信号検出部(53S1)と送信回路(41A1)とは、返送路(61)により接続されている。

【0038】なお信号発生部(43S0)および信号検出部(53S0)は、図1における第一の信号送信手段(101)および第一の信号検出手段(102)の役割を果たす為に設けられ、また信号検出部(53S1)および返送路(61)は、図1における第一の信号返送手段(201)の役割を果たす為に設けられている。

【0039】図2および図3において、オーダワイヤ回線の通信正常性を検査する場合には、一人の保守者が主局(10)に出向き、信号発生部(43S0)を起動する。起動された信号発生部(43S0)は、予め定められた音声帯域内周波数【例えば1000ヘルツ】を有するアナログ信号を所定期間【例えば3秒間】、アナログ試験信号(SA1)として発生し、送信回路(41A0)に入力する。

【0040】送信回路(41A0)は、入力されたアナログ試験信号(SA1)を、下り回線(3AD)に送出する。送出されたアナログ試験信号(SA1)は、下り回線(3AD)を経由して従局(201)に転送される。

【0041】従局(201)においては、信号検出部(53S1)が、下り回線(3AD)から到着するアナログ信号を、受信回路(51A1)を介して受信すると、受信信号の周波数が、アナログ試験信号(SA1)として予め定められている周波数【前例では1000ヘルツ】と一致するか否かを検査する。

【0042】検査の結果、受信信号の周波数が1000ヘルツと一致しなかった場合には、アナログ試験信号(SA1)を正常に受信しなかったと判定し、返送路(61)を経由して送信回路(41A1)に返送しないが、受信信号の周波数が1000ヘルツと一致した場合には、アナログ試験信号(SA1)を正常に受信したと判定し、受信したアナログ試験信号(SA1)を、返送路(61)を経由して送信回路(41A1)に返送する。

【0043】送信回路(41A1)は、返送されたアナログ試験信号(SA1)を、上り回線(3AU)に送出する。送出されたアナログ試験信号(SA1)は、上り回線(3AU)を経由して主局(10)に返送される。

【0044】主局(10)においては、信号検出部(53S0)が、上り回線(3AU)から到着する信号を、受信回路(51A0)を介して受信すると、受信信号の周波数が、信号発生部(43S0)により発生されたアナログ試験信号(SA1)の周波数【=1000ヘルツ】と一致するか否かを検査する。

【0045】検査の結果、受信信号の周波数が、発生したアナログ試験信号(SA1)の周波数と一致しなかった場合には、アナログ試験信号(SA1)が正常に返送されなかったと判定し、発光ダイオード(540)に検出信号(d)を伝達しないが、受信信号の周波数が、発生したアナログ試験信号(SA1)の周波数と一致した場合には、アナログ試験信号(SA1)が正常に返送されたと判定し、発光ダイオード(540)に検出信号(d)を伝達し、発光ダイオード(540)を点灯させる。

【0046】保守者は、発光ダイオード(540)の点灯を検出すると、オーダワイヤ回線の通信正常性が確認されたと判定する。次に、本発明(請求項1)の他の実施例を、図4および図5を用いて説明する。

【0047】図4においては、主局(10)に設置された送信装置(4D0)および受信装置(5D0)と、従局(201)に設置された送信装置(4D1)および受信装置(5D1)とが、デジタル形式の通信回線(3D)で接続されている。

【0048】送信装置(4D0)には送信回路(41D0)と符号発生部(44S0)とが設けられ、また受信装置(5D0)には受信回路(51D0)と符号検出部(55S0)と発光ダイオード(540)とが設けられており、また送信装置(4D1)には送信回路(41D1)と符号挿入部(451)とが設けられ、また受信装置(5D1)には受信回路(51D1)と符号検出部(55S1)とが設けられており、更に符号検出部(55S1)と符号挿入部(451)とは、返送路(61)により接続されている。

【0049】なお符号発生部(44S0)および符号検出部(55S0)は、図1における第一の信号送信手段(101)および第一の信号検出手段(102)の役割を果たす為に設けられ、また符号検出部(55S1)、返送路(61)および符号挿入部(451)は、図1における第一の信号返送手段(201)の役割を果たす為に設けられている。

【0050】図4および図5において、オーダワイヤ回線の通信正常性を検査する場合には、一人の保守者が主局(10)に出向き、符号発生部(44S0)を起動する。起動された符号発生部(44S0)は、予め定められた符号構成【例えば論理“0”と論理“1”とを所定期間で交互に繰返す符号構成(C1)】を有するデジタル信号を所定期間【例えば3秒間】、デジタル試験信号(SD1)として発生し、送信回路(41D0)に入力する。

【0051】送信回路(41D0)は、入力されたデジタル試験信号(SD1)を、下り回線(3DD)に送出するデジタル信号の、信号転送用に定められている特定ビットを利用して、マルチフレーム形式で送出する。

【0052】送出されたデジタル試験信号(SD1)は、下り回線(3DD)を経由して従局(201)に転送される。従局(201)においては、受信回路(51D1)が、下り回線(3AD)から到着するデジタル信号の、特定ビットを利用して転送される符号構成を検出し、符号検出部(55S1)に伝達すると、符号検出部(55S1)は、受信した符号構成が、デジタル試験信号(SD1)として予め定められている符号構成(C1)と一致するか否かを検査する。

【0053】検査の結果、受信符号構成がデジタル試験信号(SD1)の符号構成(C1)と一致しなかった場合には、デジタル試験信号(SD1)を正常に受信しなかったと判定し、返送路(61)を経由して符号挿入部(451)に返送しないが、受信符号構成がデジタル試験信号(SD1)の符号構成(C1)と一致した場合には、デジタル試験信号(SD1)を正常に受信したと判定し、受信したデジタル試験信号(SD1)を、返送路(61)を経由して符号挿入部(451)に返送する。

【0054】符号挿入部(451)は、返送されたデジタル試験信号(SD1)を、送信回路(41D1)を介して特定ビットを利用してマルチフレーム形式で、上り回線(3DU)に送出する。

【0055】送出されたデジタル試験信号(SD1)は、上り回線(3DU)を経由して主局(10)に返送される。主局(10)においては、符号検出部(55S0)が、上り回線(3DU)から特定ビットを利用して到着する符号構成を、受信回路(51D0)を介して受信・検出すると、受信・検出した符号構成が、符号発生部(44S0)により発生されたデジタル試験信号(SD1)の符号構成(C1)と一致するか否かを検査する。

【0056】検査の結果、受信した符号構成が、デジタル試験信号(SD1)の符号構成(C1)と一致しなかった場合には、デジタル試験信号(SD1)が正常に返送されなかったと判定し、発光ダイオード(540)に検出信号(d)を伝達しないが、受信した符号構成が、デジタル試験信号(SD1)の符号構成と一致した場合には、デジタル試験信号(SD1)が正常に返送されたと判定し、発光ダイオード(540)に検出信号(d)を伝達し、発光ダイオード(540)を点灯させる。

【0057】保守者は、発光ダイオード(540)の点灯を検出すると、オーダワイヤ回線の通信正常性が確認されたと判定する。次に、本発明(請求項2)の一実施例を、図6および図7を用いて説明する。

【0058】図6においては、主局(10)に設置された送信装置(4A0)および受信装置(5A0)と、従局(201)に設置された送信装置(4A1)および受信装

置(5A1)とが、アナログ形式の通信回線(3A)で接続されている。

【0059】送信装置(4A0)には送信回路(41A0)とマイクロホン(420)とが設けられ、また受信装置(5A0)には受信回路(51A0)とスピーカ(520)とが設けられており、また送信装置(4A1)には送信回路(41A1)とマイクロホン(421)とが設けられ、また受信装置(5A1)には受信回路(51A1)とスピーカ(521)とが設けられており、更にスピーカ(521)とマイクロホン(421)とは、強度の音響結合を有する如く配置されている。

【0060】なおマイクロホン(420)およびスピーカ(520)は、図1における送話手段(110)および受話手段(120)の役割を果たす為に設けられ、また強度の音響結合を有する如く配置されたスピーカ(521)およびマイクロホン(421)は、図1における信号折返し手段(210)の役割を果たす為に設けられている。

【0061】図6および図7において、オーダワイヤ回線の通信正常性を検査する場合には、一人の保守者が主局(10)に出向き、マイクロホン(420)に対して任意の音声(V)を発声する。

【0062】マイクロホン(420)は、発声された音声(V)を音響・電気変換して音声信号(SV)を発生し、送信回路(41A0)を介して下り回線(3AD)に送出する。

【0063】送出された音声信号(SV)は、下り回線(3AD)を経由して従局(201)に転送される。従局(201)においては、スピーカ(521)が、下り回線(3AD)から到着する音声信号(SV)を、受信回路(51A1)を介して受信すると、電気・音響変換して音声(V)を発生し、出力する。

【0064】スピーカ(521)の出力する音声(V)は、強度の音響結合を有するマイクロホン(421)に入力される。マイクロホン(421)は、音声(V)が入力されなかった場合には、音声信号(SV)を送信回路(41A0)に返送しないが、音声(V)を入力された場合には、入力された音声(V)を音響・電気変換して音声信号(SV)を発生し、送信回路(41A1)を介して上り回線(3AU)に送出する。

【0065】送出された音声信号(SV)は、上り回線(3AU)を経由して主局(10)に返送される。主局(10)においては、スピーカ(520)が、上り回線(3AU)から到着する音声信号(SV)を、受信回路(51A0)を介して受信すると、電気・音響変換して音声(V)を発生し、出力する。

【0066】保守者は、スピーカ(520)から出力される音声(V)を聴取し、自分がマイクロホン(420)に向かって発声した音声(V)が返送されたと認識すると、オーダワイヤ回線の通信正常性が確認された



と判定する。

【0067】次に、本発明（請求項2）の他の実施例を、図8および図9を用いて説明する。図8に示されるオーダワイヤ回線の構成は、主局（10）に、比較部（560）および発光ダイオード（540）が、図1における比較手段（130）の役割を果たす為に追加されている点以外は、図6に示されるオーダワイヤ回線と同一の構成を有している。

【0068】図8および図9において、オーダワイヤ回線の通信正常性を検査する場合には、一人の保守者が主局（10）に出向き、マイクロホン（420）に対して任意の音声（V）を発声すると、音声（V）は、図6および図7におけると同様の過程で、マイクロホン（420）により音声信号（S<sub>V</sub>）に変換され、送信回路（41A0）および下り回線（3AD）を経由して従局（201）に転送され、受信回路（51A1）を介してスピーカ（521）に入力され、スピーカ（521）により音声（V）に変換されて出力され、強度の音響結合を有するマイクロホン（421）に入力され、マイクロホン（421）により音声信号（S<sub>V</sub>）に変換され、送信回路（41A1）および上り回線（3AU）を経由して主局（10）に返送され、受信回路（51A0）を介してスピーカ（520）に入力され、スピーカ（520）により音声（V）に変換されて出力される。

【0069】主局（10）においては、送信回路（41A0）が、下り回線（3AD）に送出する音声信号（S<sub>V</sub>）を比較部（560）にも入力し、また受信回路（51A0）が、上り回線（3AU）から到着する音声信号（S<sub>V</sub>）を比較部（560）にも入力する。

【0070】比較部（560）は、送信回路（41A0）から入力される音声信号（S<sub>V</sub>）と、受信回路（51A0）から入力される音声信号（S<sub>V</sub>）とを比較し、両者の有する周波数、位相等の音声的特性が一致しない場合には、発光ダイオード（540）に検出信号（d）を伝達しないが、両者の有する周波数、位相等の音声的特性が一致することを検出した場合には、発光ダイオード（540）に検出信号（d）を伝達し、発光ダイオード（540）を点灯させる。

【0071】保守者は、発光ダイオード（540）の点灯を検出すると、オーダワイヤ回線の通信正常性が確認されたと判定する。次に、本発明（請求項3）の一実施例を、図10および図11を用いて説明する。

【0072】図10においては、主局（10）に設置された送信装置（4A0）および受信装置（5A0）と、三局の従局（201）乃至（203）に設置された送信装置（4A1）乃至（4A3）および受信装置（5A1）乃至（5A3）とが、アナログ形式の通信回線（3A）で並列に接続されている。

【0073】主局（10）において、送信装置（4A0）には送信回路（41A0）と信号発生部（43M0）とが設

けられ、受信装置（5A0）には受信回路（51A0）と信号検出部（53M0）と発光ダイオード（540）とが設けられており、また従局（201）において、送信装置（4A1）には送信回路（41A1）が設けられ、また受信装置（5A1）には受信回路（51A1）と信号検出部（53S1）とが設けられており、更に信号検出部（53S1）と送信回路（41A1）とは、返送路（61）により接続されている。従局（202）の送信装置（4A2）および受信装置（5A2）、並びに（203）の送信装置（4A3）および受信装置（5A3）も、従局（201）の送信装置（4A1）および受信装置（5A1）と同様の構成を有している。

【0074】なお信号発生部（43M0）および信号検出部（53M0）は、図1における第二の信号送信手段（103）および第二の信号検出手段（104）の役割を果たす為に設けられ、また信号検出部（53S1）乃至（53S3）および返送路（61）乃至（63）は、それぞれ図1における第二の信号返送手段（202）の役割を果たす為に設けられている。

【0075】信号発生部（43M0）は、各従局（201）乃至（203）に対応して個別に割当てられた音声帯域内周波数【例えば従局（201）には1000ヘルツ、従局（202）には2000ヘルツ、従局（203）には3000ヘルツ】を有する三種類のアナログ試験信号（SA1）、（SA2）および（SA3）の内、保守者が指定する一種類を発生し、また信号検出部（53M0）は、前述の三種類のアナログ試験信号（SA1）、（SA2）および（SA3）の内、信号発生部（43M0）が発生する一種類のみを検出する。

【0076】一方信号検出部（53S1）は、従局（201）に割当てられたアナログ試験信号（SA1）【＝周波数1000ヘルツ】のみを検出し、また信号検出部（53S2）は、従局（202）に割当てられたアナログ試験信号（SA2）【＝周波数2000ヘルツ】のみを検出し、更に信号検出部（53S3）は、従局（203）に割当てられたアナログ試験信号（SA3）【＝周波数3000ヘルツ】のみを検出する。

【0077】図10および図11において、オーダワイヤ回線の通信正常性を検査する場合には、一人の保守者が主局（10）に出向き、三局の従局（201）乃至（203）の中から先ず従局（201）を選択し、信号発生部（43M0）に従局（201）に割当てられたアナログ試験信号（SA1）の発生を指定した後、起動する。

【0078】起動された信号発生部（43M0）は、保守者に指定されたアナログ試験信号（SA1）【＝周波数1000ヘルツ】を所定期間【例えば3秒間】発生し、送信回路（41A0）に入力する。

【0079】送信回路（41A0）は、入力されたアナログ試験信号（SA1）を、下り回線（3AD）に送出する。送出されたアナログ試験信号（SA1）は、下り回線（3

10

20

30

40

50



AD)を経由して、並列接続されている各従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)に転送される。

【0080】従局(20<sub>1</sub>)においては、信号検出部(53S<sub>1</sub>)が、下り回線(3AD)から到着する信号を、受信回路(51A<sub>1</sub>)を介して受信すると、受信信号の周波数が、自従局(20<sub>1</sub>)に割当てられているアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)の周波数〔=1000ヘルツ〕と一致するか否かを検査する。

【0081】検査の結果、受信信号の周波数が1000ヘルツと一致した為、自従局(20<sub>1</sub>)に割当てられたアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)を正常に受信したと判定し、受信したアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)を、返送路(6<sub>1</sub>)を経由して送信回路(41A<sub>1</sub>)に返送する。

【0082】送信回路(41A<sub>1</sub>)は、返送されたアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)を、上り回線(3AU)に送出する。一方従局(20<sub>2</sub>)においては、信号検出部(53S<sub>2</sub>)が、下り回線(3AD)から到着する信号を、受信回路(51A<sub>2</sub>)を介して受信すると、受信信号の周波数が、自従局(20<sub>2</sub>)に割当てられているアナログ試験信号(SA<sub>2</sub>)の周波数〔=2000ヘルツ〕と一致するか否かを検査する。

【0083】検査の結果、受信信号の周波数が1000ヘルツであり、アナログ試験信号(SA<sub>2</sub>)の周波数〔=2000ヘルツ〕と不一致の為、自従局(20<sub>2</sub>)に割当てられたアナログ試験信号(SA<sub>2</sub>)を受信しないと判定し、受信したアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)を、返送路(6<sub>2</sub>)に転送しない。

【0084】従局(20<sub>3</sub>)においても、信号検出部(53S<sub>3</sub>)が、従局(20<sub>2</sub>)における同様の過程で、受信したアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)を、返送路(6<sub>3</sub>)に転送しない。

【0085】従局(20<sub>1</sub>)から送出されたアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)は、上り回線(3AU)を経由して主局(10)に返送される。主局(10)においては、信号検出部(53M<sub>0</sub>)が、上り回線(3AU)から到着する信号を、受信回路(51A<sub>0</sub>)を介して受信すると、受信信号の周波数が、信号発生部(43M<sub>0</sub>)により発生されたアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)の周波数と一致するか否かを検査する。

【0086】検査の結果、受信信号の周波数が、発生したアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)の周波数〔=1000ヘルツ〕と一致しなかった場合には、アナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)が従局(20<sub>1</sub>)により正常に返送されなかったと判定し、発光ダイオード(54<sub>0</sub>)に検出信号(d)を伝達しないが、受信信号の周波数が、発生したアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)の周波数と一致すると、アナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)が従局(20<sub>1</sub>)により正常に返送されたと判定し、発光ダイオード(54<sub>0</sub>)に検出信号(d)を伝達し、発光ダイオード(54<sub>0</sub>)を点灯させる。

【0087】保守者は、発光ダイオード(54<sub>0</sub>)の点

灯を検出すると、オーダワイヤ回線の、主局(10)と従局(20<sub>1</sub>)との間の通信正常性が確認されたと判定する。

【0088】続いて保守者は、信号発生部(43M<sub>0</sub>)に従局(20<sub>2</sub>)に割当てられたアナログ試験信号(SA<sub>2</sub>)の発生を指定した後に起動し、信号発生部(43M<sub>0</sub>)から従局(20<sub>2</sub>)に割当てられたアナログ試験信号(SA<sub>2</sub>)〔=周波数2000ヘルツ〕を発生させ、前述と同様の過程により、オーダワイヤ回線の、主局(10)と従局(20<sub>2</sub>)との間の通信正常性を確認し、更に信号発生部(43M<sub>0</sub>)に従局(20<sub>3</sub>)に割当てられたアナログ試験信号(SA<sub>3</sub>)の発生を指定した後に起動し、信号発生部(43M<sub>0</sub>)から従局(20<sub>3</sub>)に割当てられたアナログ試験信号(SA<sub>3</sub>)〔=周波数3000ヘルツ〕を発生させ、前述と同様の過程により、オーダワイヤ回線の、主局(10)と従局(20<sub>3</sub>)との間の通信正常性を確認する。

【0089】なお図11には、オーダワイヤ回線の、主局(10)と従局(20<sub>1</sub>)との間の通信正常性の確認過程のみが例示されている。次に、本発明(請求項3)の他の実施例を、図12および図13を用いて説明する。

【0090】図12においては、主局(10)に設置された送信装置(4D<sub>0</sub>)および受信装置(5D<sub>0</sub>)と、三局の従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)に設置された送信装置(4D<sub>1</sub>)乃至(4D<sub>3</sub>)および受信装置(5D<sub>1</sub>)乃至(5D<sub>3</sub>)とが、デジタル形式の通信回線(3D)で並列に接続されている。

【0091】主局(10)において、送信装置(4D<sub>0</sub>)には送信回路(41D<sub>0</sub>)と符号発生部(44M<sub>0</sub>)とが設けられ、受信装置(5D<sub>0</sub>)には受信回路(51D<sub>0</sub>)と符号検出部(55M<sub>0</sub>)と発光ダイオード(54<sub>0</sub>)とが設けられており、また従局(20<sub>1</sub>)において、送信装置(4D<sub>1</sub>)には送信回路(41D<sub>1</sub>)と符号挿入部(45<sub>1</sub>)とが設けられ、また受信装置(5D<sub>1</sub>)には受信回路(51D<sub>1</sub>)と符号検出部(55S<sub>1</sub>)とが設けられており、更に符号検出部(55S<sub>1</sub>)と符号挿入部(45<sub>1</sub>)とは、返送路(6<sub>1</sub>)により接続されている。従局(20<sub>2</sub>)の送信装置(4D<sub>2</sub>)および受信装置(5D<sub>2</sub>)、並びに(20D<sub>3</sub>)の送信装置(4D<sub>3</sub>)および受信装置(5D<sub>3</sub>)も、従局(20<sub>1</sub>)の送信装置(4D<sub>1</sub>)および受信装置(5D<sub>1</sub>)と同様の構成を有している。

【0092】なお符号発生部(44M<sub>0</sub>)および符号検出部(55M<sub>0</sub>)は、図1における第二の信号送信手段(103)および第二の信号検出手段(104)の役割を果たす為に設けられ、また符号検出部(55S<sub>1</sub>)乃至(55S<sub>3</sub>)、返送路(6<sub>1</sub>)乃至(6<sub>3</sub>)および符号挿入部(45<sub>1</sub>)乃至(45<sub>3</sub>)は、図1における第二の信号返送手段(202)の役割を果たす為に設けられている。

【0093】符号発生部(44M0)は、各従局(201)乃至(203)に対応して個別に割当てられた符号構成〔例えば従局(201)には符号構成(C1)、従局(202)には符号構成(C2)、従局(203)には符号構成(C3)〕を有する三種類のデジタル試験信号(SD1)、(SD2)および(SD3)の内、保守者が指定する一種類を発生し、また符号検出部(55M0)は、前述の三種類のデジタル試験信号(SD1)、(SD2)および(SD3)の内、符号発生部(44M0)が発生する符号構成のみを検出する。

【0094】一方符号検出部(55S1)は、従局(201)に割当てられたデジタル試験信号(SD1)〔=符号構成(C1)〕のみを検出し、また符号検出部(55S2)は、従局(202)に割当てられたデジタル試験信号(SD2)〔=符号構成(C2)〕のみを検出し、更に符号検出部(55S3)は、従局(203)に割当てられたデジタル試験信号(SD3)〔=符号構成(C3)〕のみを検出する。

【0095】図12および図13において、オーダワイヤ回線の通信正常性を検査する場合には、一人の保守者が主局(10)に出向き、三局の従局(201)乃至(203)の中から先ず従局(201)を選択し、符号発生部(44M0)に従局(201)に割当てられたデジタル試験信号(SD1)の発生を指定した後、起動する。

【0096】起動された符号発生部(44M0)は、保守者に指定されたデジタル試験信号(SD1)〔=符号構成(C1)〕を所定期間〔例えば3秒間〕発生し、送信回路(41D0)に入力する。

【0097】送信回路(41D0)は、入力されたデジタル試験信号(SD1)を、下り回線(3DD)に送出する。送出されたデジタル試験信号(SD1)は、下り回線(3DD)を経由して、並列接続されている各従局(201)乃至(203)に転送される。

【0098】従局(201)においては、符号検出部(55S1)が、下り回線(3DD)から到着する信号を、受信回路(51D1)を介して受信すると、受信信号の符号構成が、自從局(201)に割当てられているデジタル試験信号(SD1)の符号構成(C1)と一致するか否かを検査する。

【0099】検査の結果、受信信号の符号構成が符号構成(C1)と一致した為、自從局(201)に割当てられたデジタル試験信号(SD1)を正常に受信したと判定し、受信したデジタル試験信号(SD1)を、返送路(61)を経由して符号挿入部(451)に返送する。

【0100】符号挿入部(451)は、返送されたデジタル試験信号(SD1)を、送信回路(41D1)を介して上り回線(3DU)に送出する。一方従局(202)においては、符号検出部(55S2)が、下り回線(3DD)から到着する信号を、受信回路(51D2)を介して受信

すると、受信信号の符号構成が、自從局(202)に割当てられているデジタル試験信号(SD2)の符号構成(C2)と一致するか否かを検査する。

【0101】検査の結果、受信信号の符号構成が(C1)であり、デジタル試験信号(SD2)の符号構成(C2)と不一致の為、自從局(202)に割当てられたデジタル試験信号(SD2)を受信しないと判定し、受信信号〔=デジタル試験信号(SD1)〕を、返送路(62)に転送しない。

10 【0102】従局(203)においても、符号検出部(55S3)が、従局(202)における同様の過程で、受信信号〔=デジタル試験信号(SD1)〕を、返送路(63)に転送しない。

【0103】従局(201)から送出されたデジタル試験信号(SD1)は、上り回線(3DU)を経由して主局(10)に返送される。主局(10)においては、符号検出部(55M0)が、上り回線(3DU)から到着する信号を、受信回路(51D0)を介して受信すると、受信信号の符号構成が、符号発生部(44M0)により発生されたデジタル試験信号(SD1)の符号構成(C1)と一致するか否かを検査する。

【0104】検査の結果、受信信号の符号構成が、発生したデジタル試験信号(SD1)の符号構成(C1)と一致しなかった場合には、デジタル試験信号(SD1)が従局(201)により正常に返送されなかったと判定し、発光ダイオード(540)に検出信号(d)を伝達しないが、受信信号の符号構成が、発生したデジタル試験信号(SD1)の符号構成と一致すると、デジタル試験信号(SD1)が従局(201)により正常に返送されたと判定し、発光ダイオード(540)に検出信号(d)を伝達し、発光ダイオード(540)を点灯させる。

【0105】保守者は、発光ダイオード(540)の点灯を検出すると、オーダワイヤ回線の、主局(10)と従局(201)との間の通信正常性が確認されたと判定する。

【0106】続いて保守者は、符号発生部(44M0)に従局(202)に割当てられたデジタル試験信号(SD2)の発生を指定した後に起動し、符号発生部(44M0)から従局(202)に割当てられたデジタル試験信号(SD2)〔=符号構成(C2)〕を発生させ、前述と同様の過程により、オーダワイヤ回線の、主局(10)と従局(202)との間の通信正常性を確認し、更に符号発生部(44M0)に従局(203)に割当てられたデジタル試験信号(SD3)の発生を指定した後に起動し、符号発生部(44M0)から従局(203)に割当てられたデジタル試験信号(SD3)〔=符号構成(C3)〕を発生させ、前述と同様の過程により、オーダワイヤ回線の、主局(10)と従局(203)との間の通信正常性を確認する。

【0107】なお図13には、オーダワイヤ回線の、主局(10)と従局(20<sub>1</sub>)との間の通信正常性の確認過程のみが例示されている。次に、本発明(請求項4)の一実施例を、図14および図15を用いて説明する。

【0108】図14においては、図10におけると同様に、主局(10)に設置された送信装置(4A<sub>0</sub>)および受信装置(5A<sub>0</sub>)と、三局の従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)に設置された送信装置(4A<sub>1</sub>)乃至(4A<sub>3</sub>)および受信装置(5A<sub>1</sub>)乃至(5A<sub>3</sub>)とが、アナログ形式の通信回線(3A)で並列に接続されている。

【0109】主局(10)において、送信装置(4A<sub>0</sub>)には送信回路(41A<sub>0</sub>)と信号発生部(43S<sub>0</sub>)とが設けられ、受信装置(5A<sub>0</sub>)には受信回路(51A<sub>0</sub>)と信号検出部(53M<sub>0</sub>)とディスプレイ(570)とが設けられており、また従局(20<sub>1</sub>)において、送信装置(4A<sub>1</sub>)には送信回路(41A<sub>1</sub>)と信号発生部(43S<sub>1</sub>)とタイマ(46<sub>1</sub>)とが設けられ、また受信装置(5A<sub>1</sub>)には受信回路(51A<sub>1</sub>)と信号検出部(53S<sub>1</sub>)とが設けられており、更に各信号検出部(53S<sub>1</sub>)とタイマ(46<sub>1</sub>)とは、返送路(6<sub>1</sub>)により接続されている。従局(20<sub>2</sub>)の送信装置(4A<sub>2</sub>)および受信装置(5A<sub>2</sub>)、並びに(20<sub>3</sub>)の送信装置(4A<sub>3</sub>)および受信装置(5A<sub>3</sub>)も、従局(20<sub>1</sub>)の送信装置(4A<sub>1</sub>)および受信装置(5A<sub>1</sub>)と同様の構成を有している。

【0110】なお信号発生部(43S<sub>0</sub>)および信号検出部(53M<sub>0</sub>)は、図1における第三の信号送信手段(105)および第三の信号検出手段(106)の役割を果たす為に設けられ、また信号検出部(53S<sub>1</sub>)乃至(53S<sub>3</sub>)、返送路(6<sub>1</sub>)乃至(6<sub>3</sub>)、タイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)および信号発生部(43S<sub>1</sub>)乃至(43S<sub>3</sub>)は、図1における第三の信号返送手段(203)の役割を果たす為に設けられている。

【0111】送信装置(4A<sub>0</sub>)に設けられている信号発生部(43S<sub>0</sub>)は、予め定められた音声帯域内周波数【例えば700ヘルツ】を有する一種類のアナログ試験信号(SA<sub>0</sub>)を発生する。

【0112】また各送信装置(4A<sub>1</sub>)乃至(4A<sub>3</sub>)にそれぞれ設けられている信号発生部(43S<sub>1</sub>)乃至(43S<sub>3</sub>)は、それぞれ各自従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)に対応して個別に割当てられた音声帯域内周波数【例えば従局(20<sub>1</sub>)には1000ヘルツ、従局(20<sub>2</sub>)には2000ヘルツ、従局(20<sub>3</sub>)には3000ヘルツ】を有する個別のアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)、(SA<sub>2</sub>)および(SA<sub>3</sub>)を発生する。

【0113】一方受信装置(5A<sub>0</sub>)に設けられている信号検出部(53M<sub>0</sub>)は、三種類のアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)、(SA<sub>2</sub>)および(SA<sub>3</sub>)をそれぞれ検出し、また各受信装置(5A<sub>1</sub>)乃至(5A<sub>3</sub>)に設けられている各信号検出部(53S<sub>1</sub>)乃至(53S<sub>3</sub>)は、何れもアナログ

試験信号(SA<sub>0</sub>)を検出する。

【0114】またタイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)は、起動信号(S<sub>t0</sub>)を受信すると、計時を開始し、それぞれ異なるタイミング(t<sub>1</sub>)乃至(t<sub>3</sub>)が経過した後、それぞれ起動信号(S<sub>t1</sub>)、(S<sub>t2</sub>)および(S<sub>t3</sub>)を発生し、それぞれ対応する信号発生部(43S<sub>1</sub>)乃至(43S<sub>3</sub>)を起動する。

【0115】なお図14においては、タイマ(46<sub>1</sub>)のタイミング(t<sub>1</sub>)は、「0」秒に設定され、またタイマ(46<sub>2</sub>)のタイミング(t<sub>2</sub>)は、信号発生部(43S<sub>1</sub>)がアナログ試験信号(SA<sub>1</sub>)【=例えば3秒間】を発生し終わるに十分な期間【例えば4秒以上】に設定され、更にタイマ(46<sub>3</sub>)のタイミング(t<sub>3</sub>)は、タイミング(t<sub>2</sub>)後に起動された信号発生部(43S<sub>2</sub>)がアナログ試験信号(SA<sub>2</sub>)を発生し終わるに十分な期間【例えば8秒以上】に設定されものとする。

【0116】図14および図15において、オーダワイヤ回線の通信正常性を検査する場合には、一人の保守者が主局(10)に出向き、信号発生部(43S<sub>0</sub>)を起動する。

【0117】起動された信号発生部(43S<sub>0</sub>)は、所定のアナログ試験信号(SA<sub>0</sub>)【=周波数700ヘルツ】を所定期間【例えば3秒間】発生し、送信回路(41A<sub>0</sub>)に入力する。

【0118】送信回路(41A<sub>0</sub>)は、入力されたアナログ試験信号(SA<sub>0</sub>)を、下り回線(3AD)に送出する。送出されたアナログ試験信号(SA<sub>0</sub>)は、下り回線(3AD)を経由して、並列接続されている各従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)に転送される。

【0119】従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)においては、信号検出部(53S<sub>1</sub>)乃至(53S<sub>3</sub>)が、下り回線(3AD)から到着する信号を、受信回路(51A<sub>1</sub>)乃至(51A<sub>3</sub>)を介して受信すると、受信信号の周波数が、所定のアナログ試験信号(SA<sub>0</sub>)の周波数【=700ヘルツ】と一致するか否かを検査する。

【0120】検査の結果、受信信号の周波数が700ヘルツと一致しなかった場合には、アナログ試験信号(SA<sub>0</sub>)を正常に受信しなかったと判定し、返送路(6<sub>1</sub>)乃至(6<sub>3</sub>)を経由して各タイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)に起動信号(S<sub>t0</sub>)を送出しないが、受信信号の周波数が700ヘルツと一致した場合には、アナログ試験信号(SA<sub>0</sub>)を正常に受信したと判定し、それぞれ起動信号(S<sub>t0</sub>)を返送路(6<sub>1</sub>)乃至(6<sub>3</sub>)を経由して各タイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)に伝達する。

【0121】起動信号(S<sub>t0</sub>)を伝達された各タイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)は、一斉に計時を開始する。送信装置(4A<sub>1</sub>)におけるタイマ(46<sub>1</sub>)は、タイミング(t<sub>1</sub> = 「0」秒)に設定されている為、起動信号(S<sub>t0</sub>)を伝達されると直ちに起動信号(S<sub>t1</sub>)を発生し、対応する信号発生部(43S<sub>1</sub>)に伝達する。

【0122】起動信号( $S_{t1}$ )を伝達された信号発生部(43 $S_1$ )は、自從局(20 $_1$ )に割当てられたアナログ試験信号( $S_{A1}$ ) [=1000ヘルツ]を所定期間 [=3秒間]発生し、送信回路(41 $A_1$ )を介して上り回線(3 $AU$ )に送出する。

【0123】從局(20 $_1$ )から送出されたアナログ試験信号( $S_{A1}$ )は、上り回線(3 $AU$ )を経由して主局(10)に返送される。主局(10)においては、信号検出部(53 $M_0$ )が、上り回線(3 $AU$ )から到着する信号を、受信回路(51 $A_0$ )を介して受信すると、受信信号の周波数が、所定の各アナログ試験信号( $S_{A1}$ ) [=1000ヘルツ]、( $S_{A2}$ ) [=2000ヘルツ]および( $S_{A3}$ ) [=3000ヘルツ]の周波数の何れと一致するかを検査する。

【0124】検査の結果、受信信号の周波数が、アナログ試験信号( $S_{A1}$ )の周波数 [=1000ヘルツ]と一致したことを検出すると、信号発生部(43 $S_0$ )から送信したアナログ試験信号( $S_{A0}$ )が正常に受信装置(5 $A_1$ )により受信され、また信号発生部(43 $S_1$ )から送信されたアナログ試験信号( $S_{A1}$ )が正常に信号検出部(53 $M_0$ )により受信されたと判定し、ディスプレイ(57 $_0$ )に從局(20 $_1$ )の識別番号(ID $_1$ )を表示する。

【0125】保守者は、ディスプレイ(57 $_0$ )に從局(20 $_1$ )の識別番号(ID $_1$ )が表示されたことを検出すると、オーダワイヤ回線の、主局(10)と從局(20 $_1$ )との間の通信正常性が確認されたと判定する。

【0126】また送信装置(4 $A_2$ )におけるタイマ(46 $_2$ )は、タイミング( $t_2$  = 「4」秒)に設定されている為、起動信号( $S_{t0}$ )を伝達された後、タイミング( $t_2$  = 「4」秒)経過後に起動信号( $S_{t2}$ )を発生し、対応する信号発生部(43 $S_2$ )に伝達する。

【0127】起動信号( $S_{t2}$ )を伝達された信号発生部(43 $S_2$ )は、自從局(20 $_2$ )に割当てられたアナログ試験信号( $S_{A2}$ ) [=2000ヘルツ]を所定期間 [=3秒間]発生し、送信回路(41 $A_2$ )を介して上り回線(3 $AU$ )に送出する。

【0128】從局(20 $_2$ )から送出されたアナログ試験信号( $S_{A2}$ )は、上り回線(3 $AU$ )を経由して主局(10)に返送される。主局(10)においては、信号検出部(53 $M_0$ )が、前述のアナログ試験信号( $S_{A1}$ )を受信し終わった後に、上り回線(3 $AU$ )から到着する信号を、受信回路(51 $A_0$ )を介して受信すると、受信信号の周波数が、所定の各アナログ試験信号( $S_{A1}$ ) [=1000ヘルツ]、( $S_{A2}$ ) [=2000ヘルツ]および( $S_{A3}$ ) [=3000ヘルツ]の周波数の何れと一致するかを検査する。

【0129】検査の結果、受信信号の周波数が、アナログ試験信号( $S_{A2}$ )の周波数 [=2000ヘルツ]と一

致したことを検出すると、信号発生部(43 $S_0$ )から送信したアナログ試験信号( $S_{A0}$ )が正常に受信装置(5 $A_2$ )により受信され、また信号発生部(43 $S_2$ )から送信されたアナログ試験信号( $S_{A2}$ )が正常に信号検出部(53 $M_0$ )により受信されたと判定し、ディスプレイ(57 $_0$ )に從局(20 $_2$ )の識別番号(ID $_2$ )を表示する。

【0130】保守者は、ディスプレイ(57 $_0$ )に從局(20 $_2$ )の識別番号(ID $_2$ )が表示されたことを検出すると、オーダワイヤ回線の、主局(10)と從局(20 $_2$ )との間の通信正常性が確認されたと判定する。

【0131】更に送信装置(4 $A_3$ )におけるタイマ(46 $_3$ )は、タイミング( $t_3$  = 「8」秒)に設定されている為、起動信号( $S_{t0}$ )を伝達された後、タイミング( $t_2$  = 「8」秒)経過後に起動信号( $S_{t3}$ )を発生し、対応する信号発生部(43 $S_3$ )に伝達する。

【0132】起動信号( $S_{t3}$ )を伝達された信号発生部(43 $S_3$ )は、自從局(20 $_3$ )に割当てられたアナログ試験信号( $S_{A3}$ ) [=3000ヘルツ]を所定期間 [=3秒間]発生し、送信回路(41 $A_3$ )を介して上り回線(3 $AU$ )に送出する。

【0133】從局(20 $_3$ )から送出されたアナログ試験信号( $S_{A3}$ )は、上り回線(3 $AU$ )を経由して主局(10)に返送される。主局(10)においては、信号検出部(53 $M_0$ )が、前述のアナログ試験信号( $S_{A2}$ )を受信し終わった後に、上り回線(3 $AU$ )から到着する信号を、受信回路(51 $A_0$ )を介して受信すると、受信信号の周波数が、所定の各アナログ試験信号( $S_{A1}$ ) [=1000ヘルツ]、( $S_{A2}$ ) [=2000ヘルツ]および( $S_{A3}$ ) [=3000ヘルツ]の周波数の何れと一致するかを検査する。

【0134】検査の結果、受信信号の周波数が、アナログ試験信号( $S_{A3}$ )の周波数 [=3000ヘルツ]と一致したことを検出すると、信号発生部(43 $S_0$ )から送信したアナログ試験信号( $S_{A0}$ )が正常に受信装置(5 $A_3$ )により受信され、また信号発生部(43 $S_3$ )から送信されたアナログ試験信号( $S_{A3}$ )が正常に信号検出部(53 $M_0$ )により受信されたと判定し、ディスプレイ(57 $_0$ )に從局(20 $_3$ )の識別番号(ID $_3$ )を表示する。

【0135】保守者は、ディスプレイ(57 $_0$ )に從局(20 $_3$ )の識別番号(ID $_3$ )が表示されたことを検出すると、オーダワイヤ回線の、主局(10)と從局(20 $_3$ )との間の通信正常性が確認されたと判定する。

【0136】次に、本発明(請求項4)の他の実施例を、図16および図17を用いて説明する。図16においては、図12における同様に、主局(10)に設置された送信装置(4 $D_0$ )および受信装置(5 $D_0$ )と、三

局の従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)に設置された送信装置(4D<sub>1</sub>)乃至(4D<sub>3</sub>)および受信装置(5D<sub>1</sub>)乃至(5D<sub>3</sub>)とが、デジタル形式の通信回線(3D)で並列に接続されている。

【0137】主局(10)において、送信装置(4D<sub>0</sub>)には送信回路(41D<sub>0</sub>)と符号発生部(44S<sub>0</sub>)とが設けられ、受信装置(5D<sub>0</sub>)には受信回路(51D<sub>0</sub>)と符号検出部(55M<sub>0</sub>)とディスプレイ(57<sub>0</sub>)とが設けられており、また従局(20<sub>1</sub>)において、送信装置(4D<sub>1</sub>)には送信回路(41D<sub>1</sub>)と符号発生部(44S<sub>1</sub>)とタイマ(46<sub>1</sub>)とが設けられ、また受信装置(5D<sub>1</sub>)には受信回路(51D<sub>1</sub>)と符号検出部(55S<sub>1</sub>)とが設けられており、更に各符号検出部(55S<sub>1</sub>)とタイマ(46<sub>1</sub>)とは、返送路(6<sub>1</sub>)により接続されている。従局(20<sub>2</sub>)の送信装置(4D<sub>2</sub>)および受信装置(5D<sub>2</sub>)、並びに(20<sub>3</sub>)の送信装置(4D<sub>3</sub>)および受信装置(5D<sub>3</sub>)も、従局(20<sub>1</sub>)の送信装置(4D<sub>1</sub>)および受信装置(5D<sub>1</sub>)と同様の構成を有している。

【0138】なお符号発生部(44S<sub>0</sub>)および符号検出部(55M<sub>0</sub>)は、図1における第三の信号送信手段(105)および第三の信号検出手段(106)の役割を果たす為に設けられ、また符号検出部(55S<sub>1</sub>)乃至(55S<sub>3</sub>)、返送路(6<sub>1</sub>)乃至(6<sub>3</sub>)、タイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)および符号発生部(44S<sub>1</sub>)乃至(44S<sub>3</sub>)は、図1における第三の信号返送手段(203)の役割を果たす為に設けられている。

【0139】送信装置(4A<sub>0</sub>)に設けられている符号発生部(44S<sub>0</sub>)は、予め定められた符号構成【例えば符号構成(C<sub>0</sub>)】を有する一種類のデジタル試験信号(SD<sub>0</sub>)を発生する。

【0140】また各送信装置(4D<sub>1</sub>)乃至(4D<sub>3</sub>)にそれぞれ設けられている符号発生部(44S<sub>1</sub>)乃至(44S<sub>3</sub>)は、それぞれ各自従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)に対応して個別に割当てられた符号構成【例えば従局(20<sub>1</sub>)には符号構成(C<sub>1</sub>)、従局(20<sub>2</sub>)には符号構成(C<sub>2</sub>)、従局(20<sub>3</sub>)には符号構成(C<sub>3</sub>)】を有する個別のデジタル試験信号(SD<sub>1</sub>)、(SD<sub>2</sub>)および(SD<sub>3</sub>)を発生する。

【0141】一方受信装置(5D<sub>0</sub>)に設けられている符号検出部(55M<sub>0</sub>)は、三種類のデジタル試験信号(SD<sub>1</sub>)、(SD<sub>2</sub>)および(SD<sub>3</sub>)をそれぞれ検出し、また各受信装置(5D<sub>1</sub>)乃至(5D<sub>3</sub>)に設けられている各符号検出部(55S<sub>1</sub>)乃至(55S<sub>3</sub>)は、何れもデジタル試験信号(SD<sub>0</sub>)を検出する。

【0142】またタイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)は、図14における同等の機能を具備する。図16および図17において、オーダワイヤ回線の通信正常性を検査する場合には、一人の保守者が主局(10)に出向き、符号発生部(44S<sub>0</sub>)を起動する。

【0143】起動された符号発生部(44S<sub>0</sub>)は、所定のデジタル試験信号(SD<sub>0</sub>)【=符号構成(C<sub>0</sub>)】を所定期間【例えば3秒間】発生し、送信回路(41D<sub>0</sub>)に入力する。

【0144】送信回路(41D<sub>0</sub>)は、入力されたデジタル試験信号(SD<sub>0</sub>)を、下り回線(3D<sub>0</sub>)に送出する。送出されたデジタル試験信号(SD<sub>0</sub>)は、下り回線(3D<sub>0</sub>)を経由して、並列接続されている各従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)に転送される。

【0145】従局(20<sub>1</sub>)乃至(20<sub>3</sub>)においては、符号検出部(55S<sub>1</sub>)乃至(55S<sub>3</sub>)が、下り回線(3D<sub>0</sub>)から到着する信号を、受信回路(51D<sub>1</sub>)乃至(51D<sub>3</sub>)を介して受信すると、受信信号の符号構成が、所定のデジタル試験信号(SD<sub>0</sub>)の符号構成(C<sub>0</sub>)と一致するか否かを検査する。

【0146】検査の結果、受信信号の符号構成が(C<sub>0</sub>)と一致しなかった場合には、デジタル試験信号(SD<sub>0</sub>)を正常に受信しなかったと判定し、返送路(6<sub>1</sub>)乃至(6<sub>3</sub>)を経由して各タイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)に起動信号(S<sub>t0</sub>)を送出しないが、受信信号の符号構成が符号構成(C<sub>0</sub>)と一致した場合には、アナログ試験信号(SA<sub>0</sub>)を正常に受信したと判定し、それぞれ起動信号(S<sub>t0</sub>)を返送路(6<sub>1</sub>)乃至(6<sub>3</sub>)を経由して各タイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)に伝達する。

【0147】起動信号(S<sub>t0</sub>)を伝達された各タイマ(46<sub>1</sub>)乃至(46<sub>3</sub>)は、一斉に計時を開始する。送信装置(4D<sub>1</sub>)におけるタイマ(46<sub>1</sub>)は、タイミング(t<sub>1</sub> = 「0」秒)に設定されている為、起動信号(S<sub>t0</sub>)を伝達されると直ちに起動信号(S<sub>t1</sub>)を発生し、対応する符号発生部(44S<sub>1</sub>)に伝達する。

【0148】起動信号(S<sub>t1</sub>)を伝達された符号発生部(44S<sub>1</sub>)は、自從局(20<sub>1</sub>)に割当てられたデジタル試験信号(SD<sub>1</sub>)【=符号構成(C<sub>1</sub>)】を所定期間【=3秒間】発生し、送信回路(41D<sub>1</sub>)を介して上り回線(3D<sub>0</sub>)に送出する。

【0149】従局(20<sub>1</sub>)から送出されたデジタル試験信号(SD<sub>1</sub>)は、上り回線(3D<sub>0</sub>)を経由して主局(10)に返送される。主局(10)においては、符号検出部(55M<sub>0</sub>)が、上り回線(3D<sub>0</sub>)から到着する信号を、受信回路(51D<sub>0</sub>)を介して受信すると、受信信号の符号構成が、所定の各デジタル試験信号(SD<sub>1</sub>)【=符号構成(C<sub>1</sub>)】、(SD<sub>2</sub>)【=符号構成(C<sub>2</sub>)】および(SD<sub>3</sub>)【=符号構成(C<sub>3</sub>)】の符号構成の何れと一致するかを検査する。

【0150】検査の結果、受信信号の符号構成が、デジタル試験信号(SD<sub>1</sub>)の符号構成(C<sub>1</sub>)と一致したことを検出すると、符号発生部(44S<sub>0</sub>)から送信したデジタル試験信号(SD<sub>0</sub>)が正常に受信装置(5D<sub>1</sub>)により受信され、また符号発生部(44S<sub>1</sub>)から送信さ

れたデジタル試験信号 ( $S_{D1}$ ) が正常に符号検出部 ( $55M_0$ ) により受信されたと判定し、ディスプレイ ( $57_0$ ) に従局 ( $20_1$ ) の識別番号 ( $ID_1$ ) を表示する。

【0151】保守者は、ディスプレイ ( $57_0$ ) に従局 ( $20_1$ ) の識別番号 ( $ID_1$ ) が表示されたことを検出すると、オーダワイヤ回線の、主局 ( $10$ ) と従局 ( $20_1$ ) との間の通信正常性が確認されたと判定する。

【0152】また送信装置 ( $4D_2$ ) におけるタイマ ( $46_2$ ) は、タイミング ( $t_2 = 「4」$  秒) に設定されている為、起動信号 ( $S_{t0}$ ) を伝達された後、タイミング ( $t_2 = 「4」$  秒) 経過後に起動信号 ( $S_{t2}$ ) を発生し、対応する符号発生部 ( $44S_2$ ) に伝達する。

【0153】起動信号 ( $S_{t2}$ ) を伝達された符号発生部 ( $44S_2$ ) は、自從局 ( $20_2$ ) に割当てられたデジタル試験信号 ( $S_{D2}$ ) [=符号構成 ( $C_2$ ) ] を所定期間 [=3秒間] 発生し、送信回路 ( $41D_2$ ) を介して上り回線 ( $3DU$ ) に送出する。

【0154】従局 ( $20_2$ ) から送出されたデジタル試験信号 ( $S_{D2}$ ) は、上り回線 ( $3DU$ ) を経由して主局 ( $10$ ) に返送される。主局 ( $10$ ) においては、符号検出部 ( $55M_0$ ) が、前述のデジタル試験信号

( $S_{D1}$ ) を受信し終わった後に、上り回線 ( $3DU$ ) から到着する信号を、受信回路 ( $51D_0$ ) を介して受信すると、受信信号の符号構成が、所定の各デジタル試験信号 ( $S_{D1}$ ) [=符号構成 ( $C_1$ ) ]、( $S_{D2}$ ) [=符号構成 ( $C_2$ ) ] および ( $S_{D3}$ ) [=符号構成 ( $C_3$ ) ] の符号構成の何れと一致するかを検査する。

【0155】検査の結果、受信信号の符号構成が、デジタル試験信号 ( $S_{D2}$ ) の符号構成 ( $C_2$ ) と一致したことを検出すると、符号発生部 ( $44S_0$ ) から送信したデジタル試験信号 ( $S_{D0}$ ) が正常に受信装置 ( $5D_2$ ) により受信され、また符号発生部 ( $44S_2$ ) から送信されたデジタル試験信号 ( $S_{D2}$ ) が正常に符号検出部 ( $55M_0$ ) により受信されたと判定し、ディスプレイ ( $57_0$ ) に従局 ( $20_2$ ) の識別番号 ( $ID_2$ ) を表示する。

【0156】保守者は、ディスプレイ ( $57_0$ ) に従局 ( $20_2$ ) の識別番号 ( $ID_2$ ) が表示されたことを検出すると、オーダワイヤ回線の、主局 ( $10$ ) と従局 ( $20_2$ ) との間の通信正常性が確認されたと判定する。

【0157】更に送信装置 ( $4D_3$ ) におけるタイマ ( $46_3$ ) は、タイミング ( $t_3 = 「8」$  秒) に設定されている為、起動信号 ( $S_{t0}$ ) を伝達された後、タイミング ( $t_2 = 「8」$  秒) 経過後に起動信号 ( $S_{t3}$ ) を発生し、対応する信号発生部 ( $43S_3$ ) に伝達する。

【0158】起動信号 ( $S_{t3}$ ) を伝達された符号発生部 ( $44S_3$ ) は、自從局 ( $20_3$ ) に割当てられたディジ

タル試験信号 ( $S_{D3}$ ) [=符号構成 ( $C_3$ ) ] を所定期間 [=3秒間] 発生し、送信回路 ( $41D_3$ ) を介して上り回線 ( $3DU$ ) に送出する。

【0159】従局 ( $20_3$ ) から送出されたデジタル試験信号 ( $S_{D3}$ ) は、上り回線 ( $3DU$ ) を経由して主局 ( $10$ ) に返送される。主局 ( $10$ ) においては、符号検出部 ( $55M_0$ ) が、前述のデジタル試験信号 ( $S_{D2}$ ) を受信し終わった後に、上り回線 ( $3DU$ ) から到着する信号を、受信回路 ( $51D_0$ ) を介して受信すると、受信信号の符号構成が、所定の各デジタル試験信号 ( $S_{D1}$ ) [=符号構成 ( $C_1$ ) ]、( $S_{D2}$ ) [=符号構成 ( $C_2$ ) ] および ( $S_{D3}$ ) [=符号構成 ( $C_3$ ) ] の符号構成の何れと一致するかを検査する。

【0160】検査の結果、受信信号の符号構成が、デジタル試験信号 ( $S_{D3}$ ) の符号構成 ( $C_3$ ) と一致したことを検出すると、符号発生部 ( $44S_0$ ) から送信したデジタル試験信号 ( $S_{D0}$ ) が正常に受信装置 ( $5D_3$ ) により受信され、また符号発生部 ( $44S_3$ ) から送信されたデジタル試験信号 ( $S_{D3}$ ) が正常に符号検出部 ( $55M_0$ ) により受信されたと判定し、ディスプレイ ( $57_0$ ) に従局 ( $20_3$ ) の識別番号 ( $ID_3$ ) を表示する。

【0161】保守者は、ディスプレイ ( $57_0$ ) に従局 ( $20_3$ ) の識別番号 ( $ID_3$ ) が表示されたことを検出すると、オーダワイヤ回線の、主局 ( $10$ ) と従局 ( $20_3$ ) との間の通信正常性が確認されたと判定する。

【0162】以上により、オーダワイヤ回線の通信正常性が確認された後、主局 ( $10$ ) に駐在する保守者が、従局 ( $20_1$ ) 乃至 ( $20_3$ ) に駐在する保守者と連絡を取る場合には、相手の保守者を呼出し、現存する従局 ( $20$ ) の送信装置 ( $4$ ) および受信装置 ( $5$ ) により応対して貰う必要がある。

【0163】かかる相手保守者の呼出方法を、図18を用いて説明する。なお各保守者は、無線呼出し受信機 ( $PG$ ) ( $9$ ) を携帯しているものとする。

【0164】また各主局 ( $10$ ) および従局 ( $20_1$ ) 乃至 ( $20_3$ ) に設置される各ノード ( $N$ ) ( $1$ ) には、無線呼出用基地局 ( $BS$ ) ( $8$ ) が付設されているものとする。

【0165】図18において、主局 ( $10$ ) に現存する保守者は、主局 ( $10$ ) に設置されるノード ( $N$ ) ( $1$ ) に収容される内線電話機 ( $7$ ) から、相手保守者が所持する無線呼出し受信機 ( $PG$ ) ( $9$ ) の呼出番号をダイヤルすると、公知の順に基づき、各無線呼出用基地局 ( $BS$ ) ( $8$ ) から被呼無線呼出し受信機 ( $PG$ ) ( $9$ ) の呼出電波が送信される。

【0166】呼出電波を受信した無線呼出し受信機 ( $PG$ ) ( $9$ ) が、公知の如く、音響或いは振動、更にその他の手段により着信を表示すると、無線呼出し受信機



(PG) (9) を所持する相手保守者は、オーダワイヤ回線による連絡を要求されていると判断し、最寄りの従局【例えば(202)】の送信装置(42)により応答する。

【0167】以上の説明から明らかな如く、本実施例によれば、一人の保守者が主局(10)に出向くだけで、相手の従局(20)に保守者を派遣すること無く、オーダワイヤ回線の通信正常性を確認することが可能となる。

【0168】なお、図2乃至図17はあく迄本発明の一実施例に過ぎず、例えばアナログ試験信号(S<sub>A</sub>)およびデジタル試験信号(S<sub>D</sub>)は例示されるものに限定されることは無く、他に幾多の変形が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。また通信正常性の確認は発光ダイオード(54)によるものに限定されることは無く、ランプ、ブザー等の各種可視、可聴表示手段が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。また主局(10)および各従局(20)の構成は図示されるものに限定されることは無く、他に幾多の変形が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。また従局(20)の保守者の呼出方法は図18に例示されるものに限定されることは無く、他に幾多の変形が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。更に本発明の対象となる通信網は、図19に示されるものに限定されぬことは言う迄も無い。

【0169】

【発明の効果】以上、本発明によれば、前記オーダワイヤ回線において、主局に赴いた保守者が、従局に保守者が不在でも、自動的にオーダワイヤ回線の通信正常性を確認可能となり、当該オーダワイヤ回線の保守の合理性が大幅に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理図

【図2】 本発明(請求項1)の一実施例によるオーダワイヤ回線

【図3】 図2におけるアナログ信号の転送経路

【図4】 本発明(請求項1)の他の実施例によるオーダワイヤ回線

【図5】 図4におけるデジタル信号の転送経路

【図6】 本発明(請求項2)の一実施例によるオーダワイヤ回線

【図7】 図6における音声信号の転送経路

【図8】 本発明(請求項2)の他の実施例によるオーダワイヤ回線

【図9】 図8における音声信号の転送経路

【図10】 本発明(請求項3)の一実施例によるオーダワイヤ回線

【図11】 図10におけるアナログ信号の転送経路

【図12】 本発明(請求項3)の他の実施例によるオーダワイヤ回線

【図13】 図12におけるデジタル信号の転送経路

【図14】 本発明(請求項4)の一実施例によるオーダワイヤ回線

【図15】 図14におけるアナログ信号の転送経路

【図16】 本発明(請求項4)の他の実施例によるオーダワイヤ回線

【図17】 図16におけるデジタル信号の転送経路

【図18】 保守者の呼出方法

【図19】 本発明の対象となる通信網

【図20】 従来あるオーダワイヤ回線

【符号の説明】

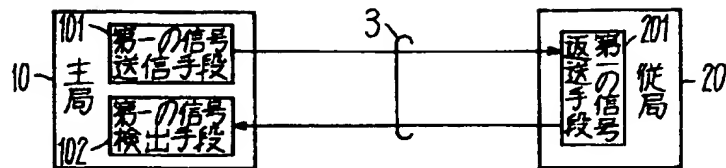
- 1 ノード(N)
- 2 伝送路
- 3 通信回線
- 3<sub>D</sub> 下り回線
- 3<sub>U</sub> 上り回線
- 4 送信装置(S)
- 5 受信装置(R)
- 6 返送路
- 7 内線電話機
- 8 無線呼出用基地局(BS)
- 9 無線呼出し受信機(PG)
- 10 主局
- 20 従局
- 41 送信回路
- 42 マイクロホン
- 43 信号発生部
- 44 符号発生部
- 45 符号挿入部
- 46 タイマ
- 51 受信回路
- 52 スピーカ
- 53 信号検出部
- 54 発光ダイオード
- 55 符号検出部
- 56 比較部
- 57 ディスプレイ
- 101 第一の信号送信手段
- 102 第一の信号検出手段
- 103 第二の信号送信手段
- 104 第二の信号検出手段
- 105 第三の信号送信手段
- 106 第三の信号検出手段
- 110 送話手段
- 120 受話手段
- 201 第一の信号返送手段
- 202 第二の信号返送手段
- 203 第三の信号返送手段
- 210 信号折返し手段



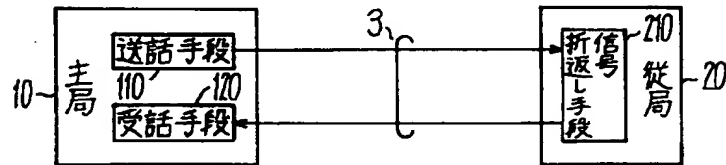
【図1】

## 本発明の原理図

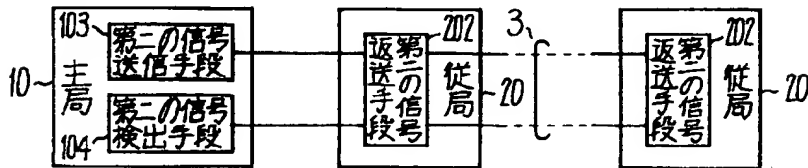
(a) 請求項1



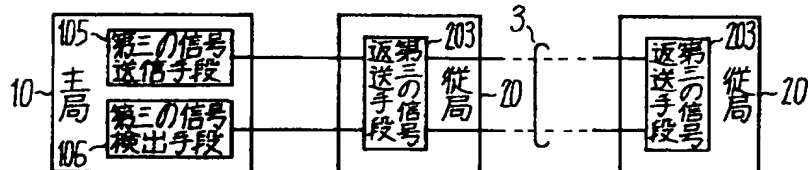
(b) 請求項2



(c) 請求項3



(d) 請求項4



【図3】

【図5】

図2におけるアナログ信号の転送経路

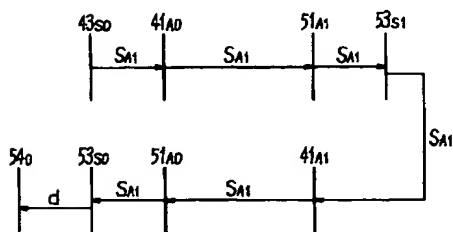
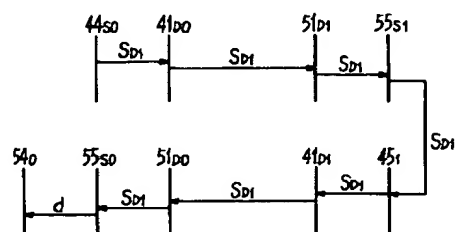
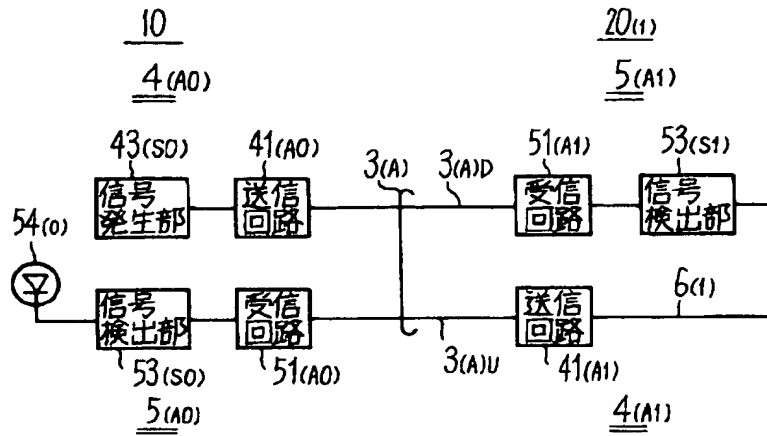


図4におけるデジタル信号の転送経路



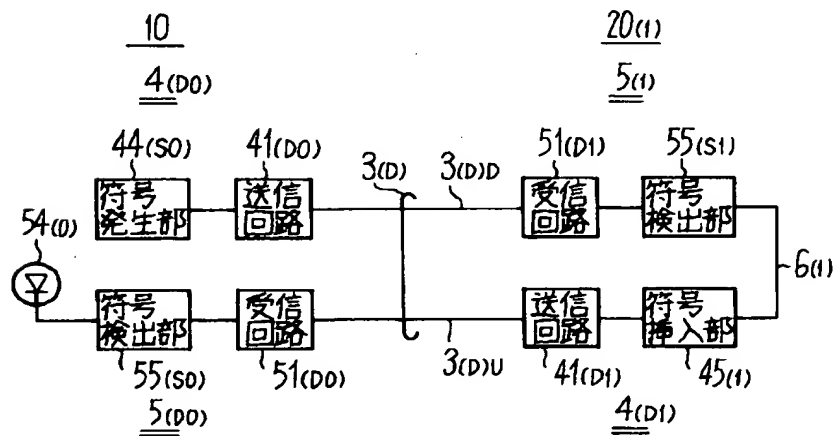
【図2】

本発明(請求項1)の一実施例によるオータワイヤ回線



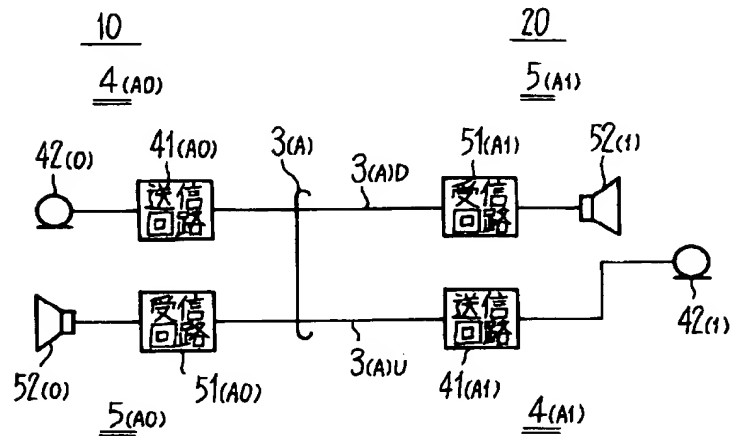
【図4】

本発明(請求項1)の他の実施例によるオータワイヤ回線



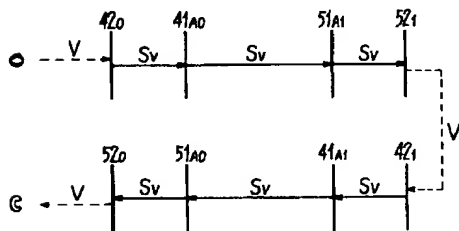
【図6】

本発明(請求項2)の一実施例によるオータワイヤ回線



【図7】

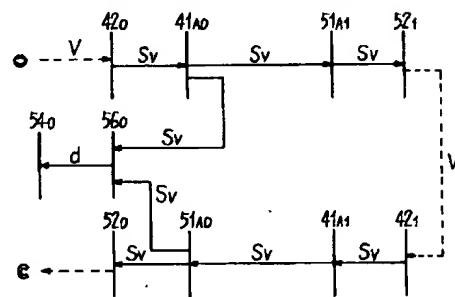
図6における音声信号の転送経路



【図11】

【図9】

図8における音声信号の転送経路



【図13】

図10におけるアナログ信号の転送経路

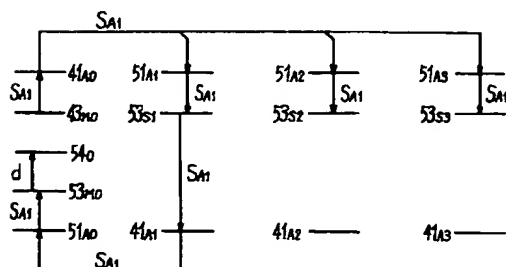
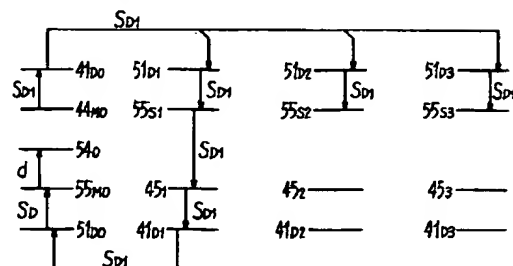


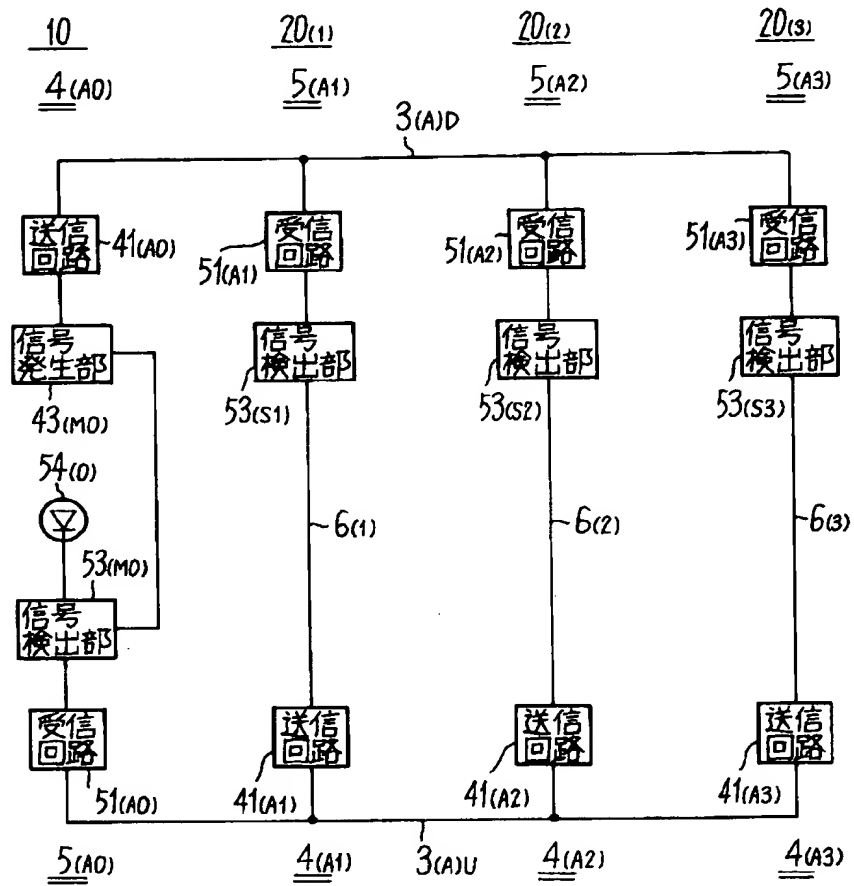
図12におけるデジタル信号の転送経路





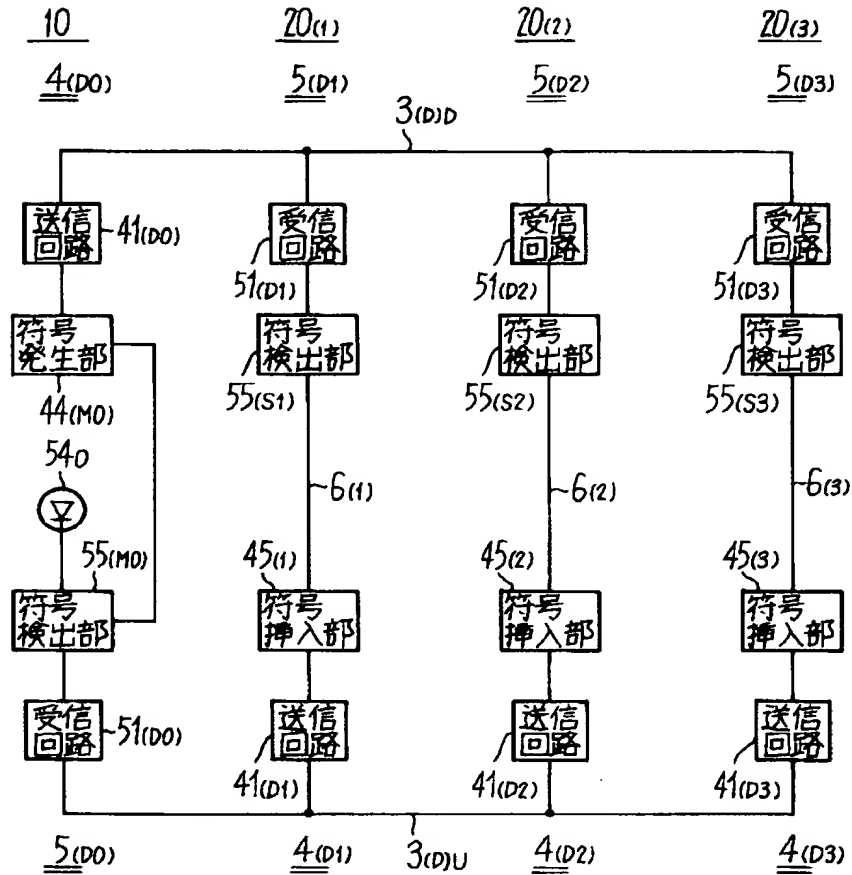
【図10】

本発明（請求項3）の一実施例によるオータワイヤ回線



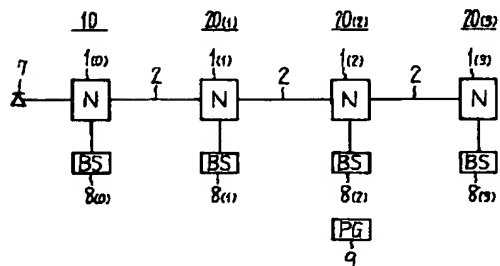
【図12】

本発明(請求項3)の他の実施例によるオータワイヤ回線



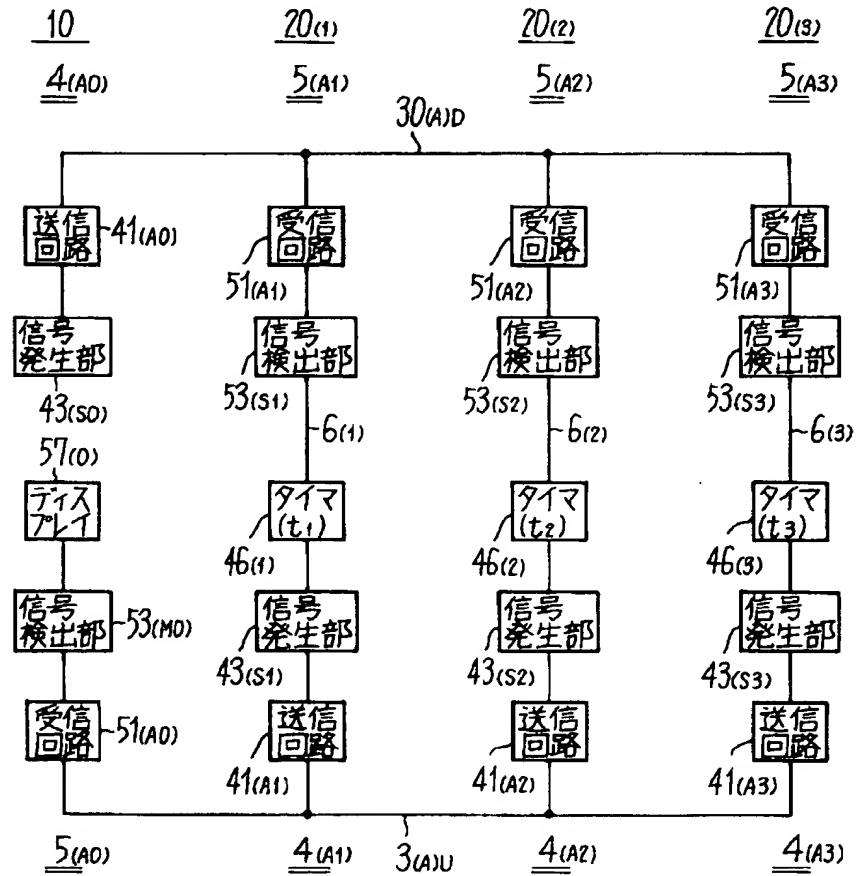
【図18】

保守者の呼出方法



【図14】

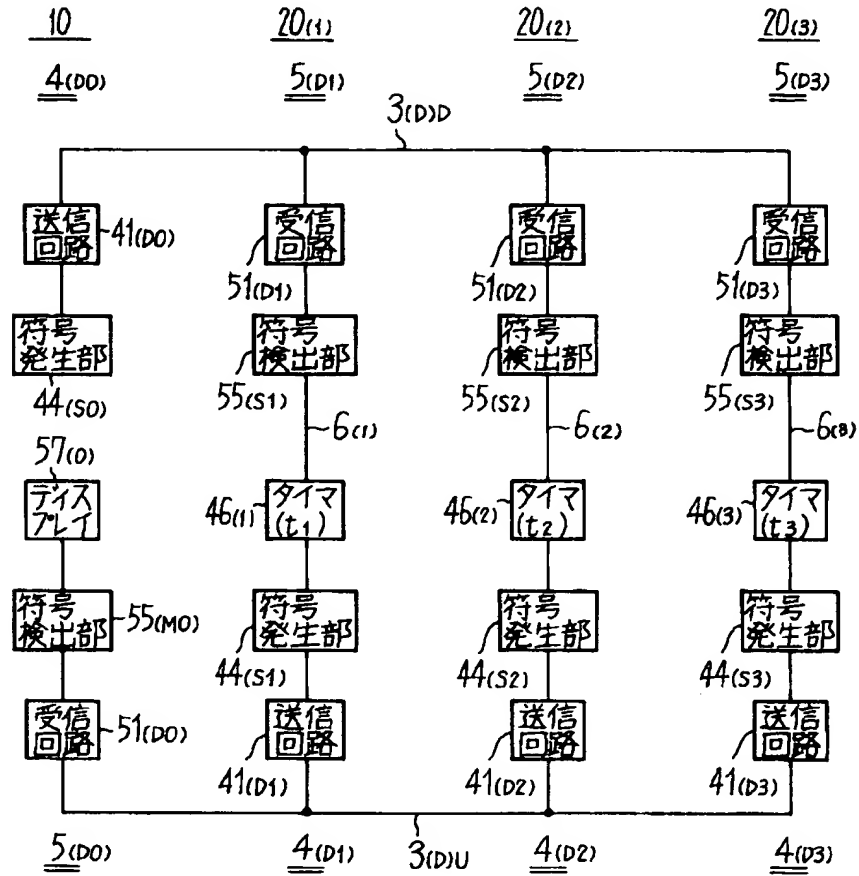
本発明(請求項4)の一実施例によるオーダワイヤ回線



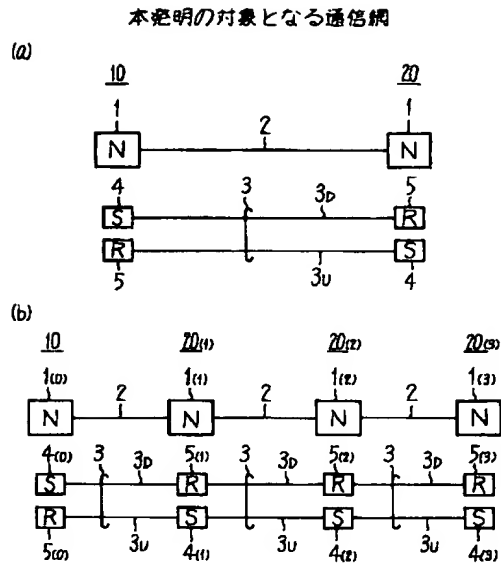


【図16】

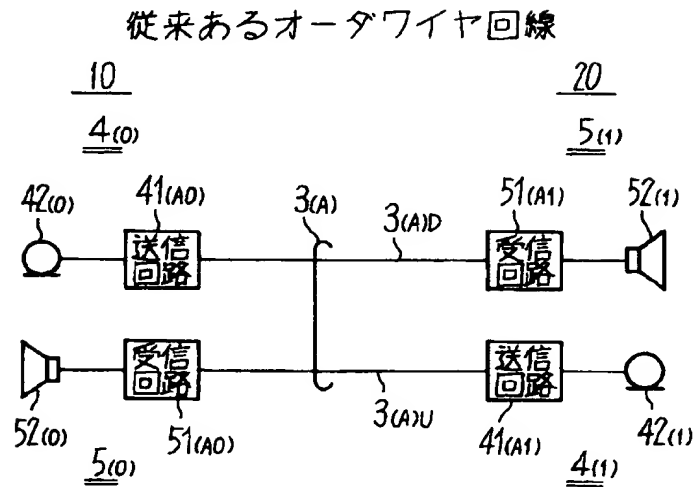
本発明(請求項4)の他の実施例によるオーダワイヤ回路



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 黒沢 和正  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通ネットワークエンジニアリング株  
式会社内

(72)発明者 甲斐 直貴  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通ネットワークエンジニアリング株  
式会社内

(72)発明者 松井 裕二  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通ネットワークエンジニアリング株  
式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**